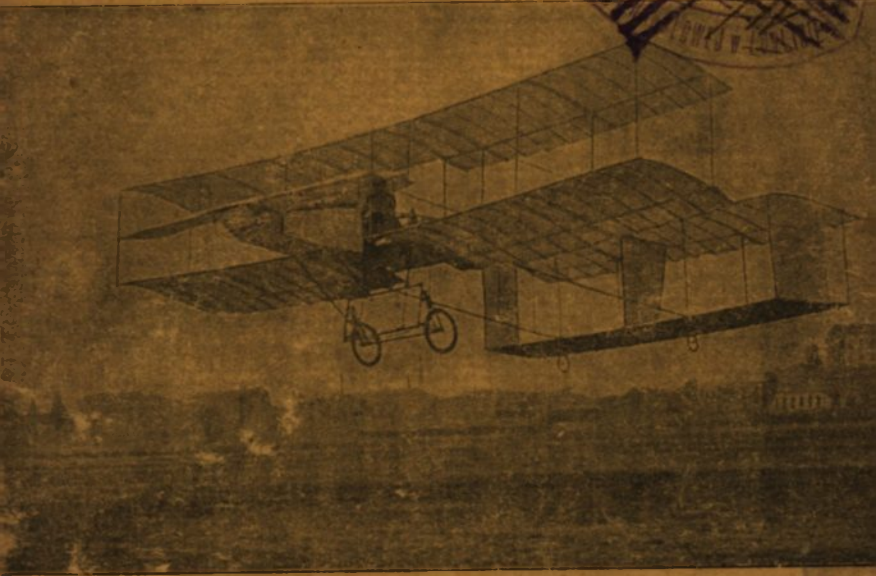
AEROPLANY.



Opis historyczny i wyjaśniający budowę
oraz zasadę samolotów.

CENA 10 KOP.

WARSZAWA. — 1909.
Nakładem T. H. NASIEROWSKIEGO.



Tak wyobrażają sobie wojnę armji z balonami.

BALONY.

Od najdawniejszych czasów roił człowiek o tem, aby się mógł w powietrzu unosić, a stare myty, czyli baśnie, opowiadają o Ikarze - człowieku, który był obdarzony skrzydłami od natury i mógł fruwać jak ptak. I z późniejszych czasów pochodzące podania opowiadają o ludziach, latających za pomocą skrzydeł. Włoch Danti di Perugja przelecieć miał przez jezioro Trazymeńskie, a sztukmistrz pewien na dworze króla francuskiego Ludwika XIV również miał się popisywać lotem na skrzydłach.

I w Polsce dawnej za panowania Władysława IV, profesor akademji krakowskiej — Łukasz Piotrowski, zrobił sobie skrzydła, przy pomocy których mógł, jak ptak fruwać.

„Gdy raz przedstawiał w swoim djalogu genjusza na skrzydłach, które sam przyrządził, przez dach Nowodworskiej bursy z przedmieścia, Retoryką zwanego, na teatr przyleciał i po odprawionej scenie na swoje miejsce odleciał,“

Ile w tych podaniach prawdy — trudno dziś dociec. Wiarogodniejszemi bezsprzecznie są wiadomości o balonach w dawnych czasach.

Podobno w Chinach jeszcze przed narodzeniem Chrystusa, budowano balony i puszczano się niemi.

Pierwsze zaś balony w Europie zbudowali w wieku XVIII bracia Montgolfier, w Paryżu. Balony ich miały powłokę z płótna podklejonego papierem, były w kształcie walców, czyli podłużne, wypełnione ogrzanem powietrzem. Pierwszy swój balon puścili Montgolfierowie 19 września 1783 roku w Wersalu; przyczepili do niego kosz, czyli łódkę, w której znajdowały się owca, gęś i kogut. Gdy próba ta powiodła się szczęśliwie, Montgolfierowie puścili drugi balon, w którego koszu znajdowali się już ludzie. Jednocześnie prawie budował i puszczał balony w Paryżu niejaki Charles. Następnie i w innych krajach zaczęto naśladować śmiałych Francuzów.

W Anglji puszczał się balonem w 1784 roku Tytler, we Włoszech w tym samym roku Andreani.

U nas, w Polsce, po raz pierwszy dokonano puszczenia balonu w roku 1788 w Warszawie. Przywiózł go do Warszawy francuz Blanchard i wzniósł się w nim wraz ze Stanisławem Potockim.

W roku 1804 Robertson puszczał się balonem w Wilnie. W stuleciu ubiegłem bardzo wielu ludzi

odbywało podróże napowietrzne w balonach. Według obliczenia Tissantiera do roku 1878 dokonano w Europie i Ameryce z górą 20,000 wzlotów.

W kraju naszym, letnią porą zwłaszcza, dość często widzieć można balon, szybujący ponad chmurami w przestworzu.

Są to najczęściej balony wojskowe, rosyjskie, choć zdarza się często, że i balon niemiecki przywędruje do nas.

Zdumieni wieśniacy spoglądają na to „dziwo", zadając sobie pytanie:

„W jaki to sposób, taka ogromna kula z przyczepioną u dołu łódką, w której siedzą ludzie, może się wznosić w powietrze i lecieć tak szybko? Czemu nie spadnie na dół, tak jak każdy przedmiot w górę rzucony?"

Otóż trzeba wiedzieć o tem, że *tajemnicą balonu*, inaczej mówiąc przyczyną, dla której wznosi się on w górę, a nie spada na ziemię, jest to, że *wypełniono go gazem lżejszym od powietrza*. Gaz ten nazywa się *wodór*.

Ponieważ wodór jest lżejszy od powietrza przeto każda kula, zrobiona z materjału bardzo lekkiego, wewnątrz pusta, po wypełnieniu tym gazem będzie się wznosić w górę, a nie opadać na dół.

Napełniane są też balony innym gazem, a mianowicie gazem do oświetlania służącym, który również jest lżejszym od powietrza.

Małe baloniki służące za zabawkę dla dzieci również wypełnione są tym gazem, lżejszym od powietrza — wodorem.

*

Do niedawna jednak budowane balony były w zupełności oddane na łaskę wiatru. Ludzie, znajdujący się w łódkach, nie mieli możności kierowa-

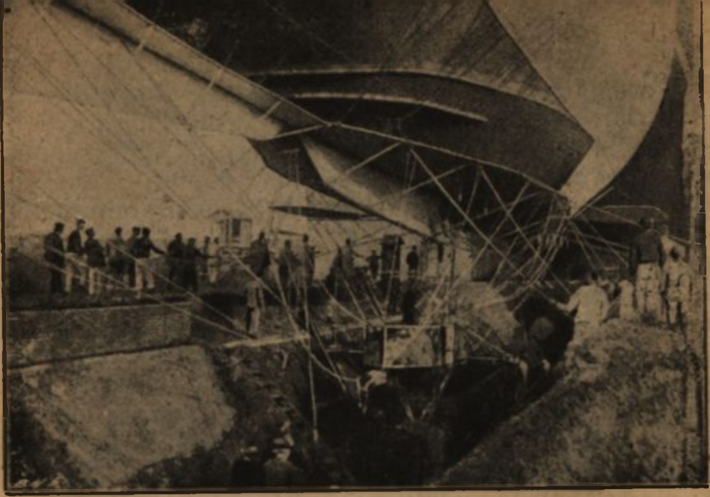


Żołnierze tureccy strzelają do balonu wojennego.

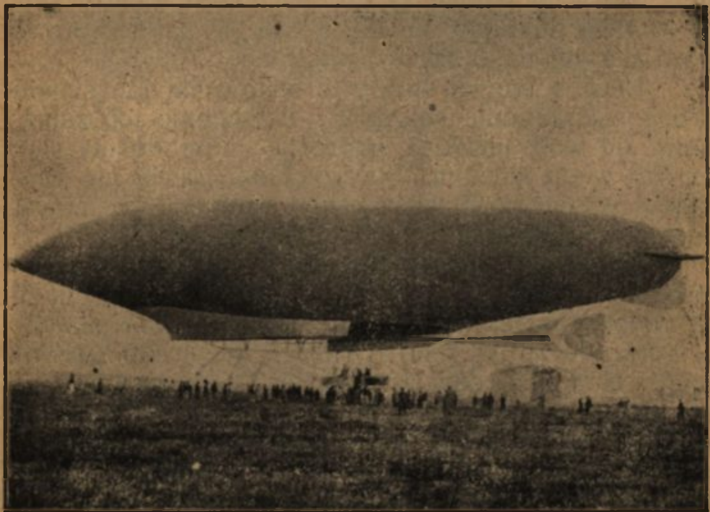
nia niemi; to też balon nie leciał tam, gdzie chcieli ludzie, lecz w tym kierunku, w którym go unosił wiatr. Zdarzało się też często, że balon zaskoczony burzą, rzucany wichrem, rozbijał się o skałę, o drzewo, lub o jaką wysoką budowlę, a ludzie znajdujący się w nim, spadali na dół i naturalnie — śmierć ponosili.

Przemyśliwano też oddawna nad sposobem, umożebniającym kierowanie balonami, czyniącymi je zależnemi od woli człowieka i jemu posłusznemi.

Już w roku 1784 bracia Robert czynili próby-



Wyruszanie balonu ze sterem.



Balon ulepszony z przyrządami do kierowania bez względu na wiatr.

sterowania balonem. W tym celu zaopatrzyli balon swój w czworokątny ster i pięć okrągłych skrzydeł, ale próba ta, jak i wiele następnych do rezultatu nie doprowadziła. W nowszych dopiero czasach sprawa zaczęła się przedstawiać nieco pomyślniej, gdy Giffard powziął myśl zastosowania motorów parowych do żeglugi powietrznej.

Motor (silnik), umieszczony w łódce, wprawiał w obrót szrubę powietrzną, złożoną z trzech skrzydeł, która podobnie jak szruba u wodnych statków parowych, obracając się, wkręca się niejako w po wietrze i balon ciągnie za sobą. Kierowanie balonem chciał Giffard osiągnąć za pomocą trójkątnego żagla, Próby jednak, dokonane w 1854 i 1855-ym zawiodły.

Daleko lepsze rezultaty osiągnął Karol Renard, dyrektor wojskowego zakładu aerostatycznego w Mendon, który do balonu zastosował motor elektryczny. W r. 1884 dokonał on próby swego balonu, która powiodła się dość szczęśliwie,

Lecz z drugiej strony te usiłowania i te śmiałe próby „ujarzmienia balonów“, uczynienia ich zależnemi od woli ludzkiej poprostu „niepodobały się“ bardzo wielu ludziom. Powszechnie prawie nie wierzono w możność sterowania balonami, a nawet uczeni dowodzili tej „niemożebności“.

Nie dawniej jak przed dziesięciu laty, problemat sterowania poczytywano za „nierozwiązalny“, za rodzaj kwadratury koła, lub *perpetuum mobile*, a tych, którzy się nim zajmowali nazywano „warjatami“. Najtęższe nawet głowy utrzymywały wówczas że nigdy człowiek nie zdoła uczynić sobie balonu do tego stopnia posłusznym, żeby nim mógł kierować dowolnie. A co się tyczy „maszyn do latania w powietrzu“, to wprost wyśmiewano się z nich i z ich twórców. Aż oto pewnego dnia, druty tele-



Kule okrętowe dosięgły balon i zniszczyły go.

graficzne obwieściły zdumionej ludzkości coś zgoła nieprawdopodobnego: Niejaki SANTOS DUMONT dokonał po nad Paryżem wzlotu w balonie, **którym sterował zupełnie dowoli**, zataczał w powietrzu kręgi i łuki, aż wreszcie powrócił do tego samego miejsca, z którego wyruszył. Miało to miejsce 1902 r.

Od tej chwili sterowanie balonami stało się *faktem dokonanym.*

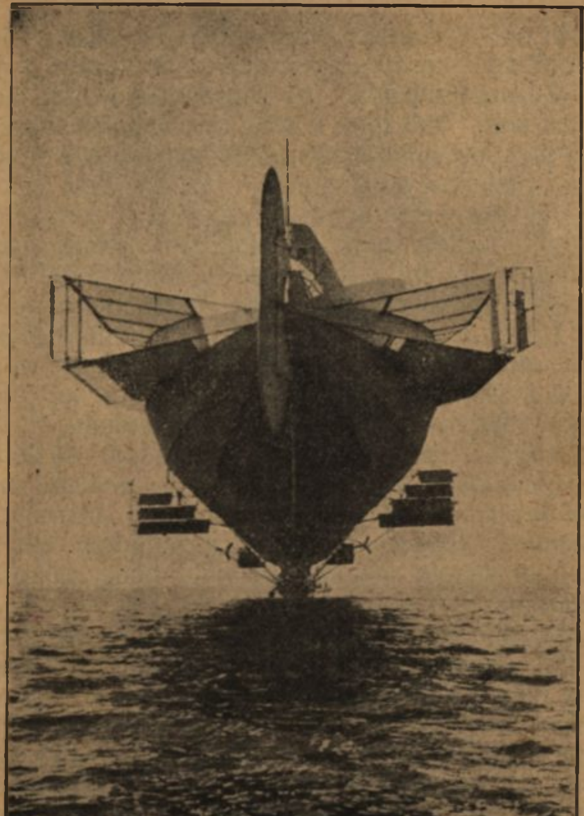
Santos Dumont, brazylijczyk z urodzenia, mieszkający stale w Paryżu, niezasypiał, zresztą, na laurach.

W krótce potem zbudował drugi balon, którym

z jeszcze większą łatwością mógł sterować, aniżeli pierwszym. Znalazł też kilku naśladowców w Europie i w Ameryce, którym również powiodło się skonstruować balony ze sterami.

Osiągnięcie tego rezultatu t. j. możności *sterowania balonami* zawdzięczał Santos Dumont i inni nadpowietrzni żeglarze spełnieniu dwóch zasadniczych warunków: 1) nadaniu *podłużnej formy* balonom, — mającym kształt olbrzymich cygar — które to sprawia, że te balony podłużne, będąc w ruchu, napotykają daleko mniejszy opór powietrza, aniżeli balony kuliste i 2) *lekkości motorów* czyli silników ważących, nie więcej jak 20 funtów na jednego konia parowego. Po wzlotach Santos-Dumonta „sceptycy", dotychczas zaprzeczający możliwości sterowania balonami, z jednej ostateczności przerzucili się w drugą. Poczęli *przesadnie oceniać* doniosłości wynalazku Dumonta, przepowiadać, że balony sprawią przewrót w świecie, że zniosą granice między państwami, uczynią przyszłe wojny kataklizmami niszczącemi ludzkość w ciągu niewielu godzin i t. d. Ale i te przepowiednie okazały się mylnemi.

Jakkolwiek bowiem wynalazek Santos-Dumonta był wspaniałym, nietylko równającym się wszystkim najdonioślejszym wynalazkom, jakiemi ludzkość pochlubić się może, lecz przewyższającym je, to jednak najbliższe lata przekonały, że wielkiej *praktycznej doniosłości balony nigdy mieć nie będą.* A to z następujących powodów: Powłoka balonu, będąca z tkaniny jedwabnej, lub z płótna nagumowanego jest bardzo nietrwałą; najmniejsze zaś jej uszkodzenie powoduje upadek balonu, katastrofę. Niema więc wcale mowy o tem, żeby balony mogły oddawać wielkie usługi na wojnie. Jeden pocisk armatni z działa Maxime'a, niosącego

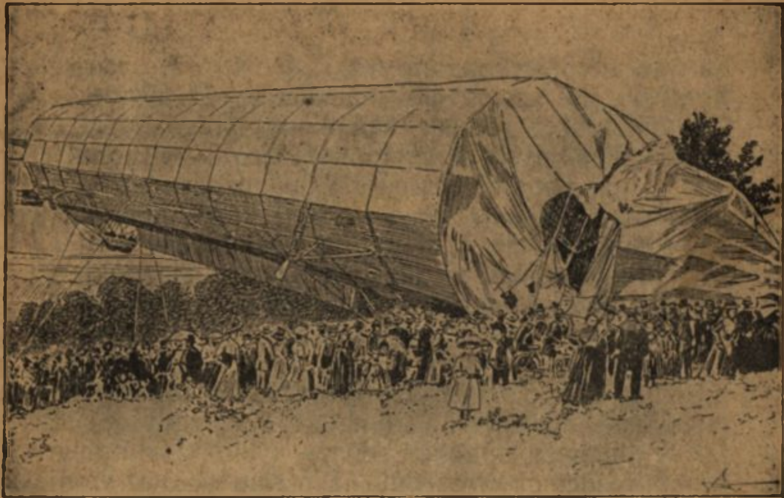


Sławę wielką zdobył w ostatnich czasach balon hr. Żepellina, na którym twórca jego przybył z nad jeziora Bodeńskiego (na granicy Szwajcarji) do Berlina. Rysunek powyższy przedstawia balon ten od strony steru, w chwili lotu nad jeziorem, nad którego brzegiem hr. Zeppelin ma swoją stałą stację balonową.

w górę na wysokość 2000—3000 metrów, zdolny jest zniszczyć największy balon doszczętnie. Więc ci którzy przepowiadali, że w przyszłej wojnie armje będą ze sobą walczyły z wysokości balonów, zasypując się wzajemnie materjałami wybuchowemi, niszcząc w ciągu niewielu minut miasta w dole położone — bardzo naiwnie mylili się. Tę słabą stronę balonów — nietrwałość powłoki — chciano usunąć w ten sposób, by je budować z materjałów trwalszych. Jednakże doświadczenia czynione w wojskowych parkach aerostatycznych w Niemczech i we Francji przekonały niebawem, że żadnego innego materjału, prócz lekkiej tkaniny jedwabnej lub płótna na balon użyć nie można. Wszystkie metale, niewyłączając najlżejszego z nich glinu (aluminium), są do tego celu *za ciężkie. Nigdy więc balony nie będą mogły być opancerzone*, nigdy nie staną się „fruwającemi fortecami.“ Obecnie prawie powszechnem jest zdanie, że na wojnie balony spełniać będą tylko rolę *oświetlaczy*.

Drugą słabą stroną balonów jest to, że nie nadają się one do przewożenia ciężarów. Obarczenie balonu nawet niewielkim ciężarem możebnem jest tylko pod warunkiem ogromnego powiększenia jego rozmiarów. Wreszcie, trzecią ich ujemną stronę stanowi to, że „wylądowanie,“ czyli opuszczenie się balonu na ziemię połączone jest z wielkiemi trudnościami i niebezpieczeństwem.

Niewątpliwie, nazwisko Santos-Dumonta wypisane zostanie na kartach cywilizacji *złotemi zgłoskami*; niewątpliwie — balony sterowane są najpiękniejszym, najwspanialszym wynalazkiem naszego wieku, a może i całej ery chrześcijańskiej. Lecz wielkich *praktycznych* rezultatów z wynalazku tego — tak przepowiadają, przynajmniej, wszyscy fachowi znawcy tego przedmiotu — spodziewać się niemożna.



Uszkodzenie balonu Zeppelina w czasie wzlotu.

Osławione, niemieckie „Zeppeliny" wyłącznie tylko w celach strategicznych budowane (innemi słowy w celu „zawojowania świata" przez niemców), a ulegające, jakby przez ironję losu, ustawicznym „wypadkom" zdaje się też tego samego dowodzić. Ale, nie brak innych dowodów.

Samoloty czyli latawce (maszyny fruwające.)

Powszechnem jest dzisiaj zdanie, że daleko donioślejszym wynalazkiem, aniżeli balon sterowany jest — aeroplan, czyli samolot („latawiec".)

Wspominaliśmy już powyżej, że przed niewielu laty jeszcze, wszyscy „ludzie poważni", trzeźwi" poczytywali samolot, czyli „maszynę do latania w powietrzu" inaczej zwaną także „latawcem" nietylko

za rzecz niewykonalną, lecz wprost za „warjacki pomysł", nie zasługujący na najmniejszą uwagę.

Niebrakło jednak śmiałków, pragnących ten „warjacki pomysł" pomimo wszystko — wykonać!

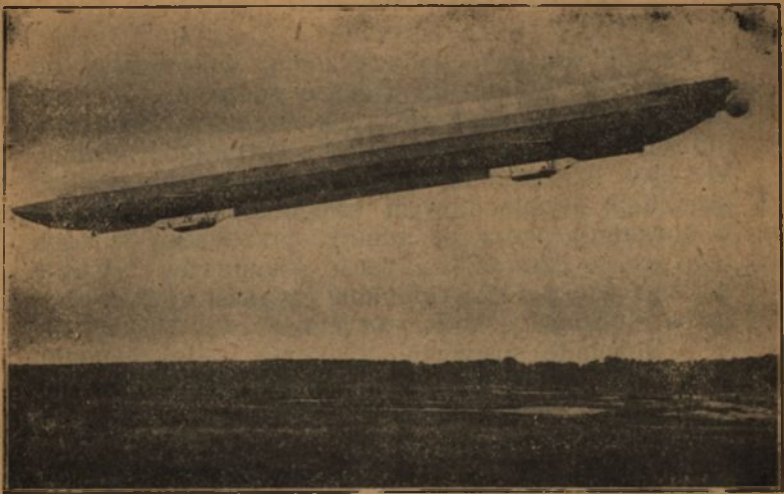
Tutaj wspomnieć należy o uczonym polskim, inżynierze, *Stefanie Drzewieckim**) który od lat kilkudziesięciu pracuje nad teorją aeroplanów i od dawna przepowiadał, że „człowiek stanie się ptakiem".

Istotnie, studjowanie lotu ptaków mogło w tym względzie być wielce pouczającem.

Jednakże pierwsze próby latania po powietrzu czynione były z przyrządami, nienadającemi się wcale do naśladowania lotu ptaków. Przyrządy te, czyli t. zw. „latawce opadne" służyły tylko do przelatywania z miejsca wyższego na niższe a to w kierunku postępowym i możliwie równoległym do płaszczyzny poziomej. Nie posiadały one motorów, czyli silników, ani żadnych skrzydeł, lub śrub i wygląd miały bardzo nieskomplikowany. Właściwie nie były to „maszyny do latania", lecz spadochrony. Na takich to przyrządach dokonywali wzlotów (właściwiej— spadków) jeszcze w początkach zeszłego stulecia La Landelle, d'Amecourt i inni. W r. 1891 niemiec

---

*) Stefan Drzewiecki ur. 1844 r. w Kunce na Podolu syn Karola, porucznika wojsk polskich z 1831-go r., a wnuk słynnego legjonisty kościuszkowskiego. Napisał: „Aeroplany w przyrodzie" (Petersburg 1887 r.), to samo po francusku „Les oizeaux considerés comme des aeroplanes animes". „Le vol plané" (Paryż 1891 r.) L'aviation de demain (Paryż 1891)i w. in. W uznaniu zasług Drzewieckiego na polu awiatyki powołano go w r. b. na wiceprezesa międzynarodowej komisji aeronautycznej, a nadto na przewodniczącego w dziale awiatyki na kongresie naukowym w Nancy. Na skutek broszury Drzewieckiego „O konieczności utworzenia laboratorjum dla doświadczeń aerodynamicznych" (po francusku). Deutsch de la Meurthe w Paryżu, złożył on na ten cel pół miljona franków.—Inżynier Drzewiecki jest też wynalazcą statków podwodnych tak zwanych submersiles.



Balon t. zw. Zeppelin „III".

Lilienthal zbudował pierwszego latawca „z płachtą", a w dziesięć lat później bracia Orville i Wilbur Wright, amerykanie zbudowali latawca opadnego dwupłachtowego. Lecz pierwszą maszynę do latania w powietrzu, czyli *pierwszy samolot* we właściwem tego słowa znaczeniu zbudował inżynier francuski, Bleriot, w r. 1900-ym. Maszyna posiadała dwa skrzydła ruchome, naśladujące lot ptaków i wprawione w ruch przez lekki, a stosunkowo bardzo silny motor. Doświadczenia jednak czynione z tą pierwszą maszyną nie zadowoliły Bleriota. Dopiero w cztery lata później zbudowana maszyna, nazwana przez niego „Libellulą", posiadająca dwie pary skrzydeł pozwoliła na dokonanie wzlotu.

Jednocześnie inni, jak wspominani bracia Wright Farman. Delagrange Robert Esnault Pelterie i t. d. pracowali w tajemnicy nad maszynami latającemi.

Wilbur Wright 21-go Września 1908-go wywołał

w Paryżu sensację nadzwyczajną, dokonawszy po raz pierwszy wzlotu na większe oddalenie. W ciągu godziny 31 min. i $25\frac{1}{5}$ sek. przeleciał 66,6 kilometrów*) i powrócił do miejsca, z którego wyfrunął. We dwa dni później (23 go Września) Farman na samolocie dwupłachtowym swego systemu szybował w powietrzu przez 43 minuty, przebywszy w ciągu tego czasu czterdzieści sześć kilometrów. Wzloty dokonywane przez wymienionych awiatorów zwróciły na nich uwagę całego świata.

Rozmaite instytucje naukowe, redakcje wielkich dzienników, zagranicznych, przemysłowcy-krezusi w celu zachęcenia do dalszej pracy w tym kierunku wyznaczają nagrody stutysięczne.

Między innemi redakcja wielkiego dziennika angielskiego „Daily Mail" przeznacza dwadzieścia pięć tysięcy franków nagrody dla tego, kto przeleci na samolocie po nad kanałem *La Manche*.

Do tej próby *żeglugi* napowietrznej na dalszą przestrzeń ponad kanałem morskim zapisało się kilku śmiałych żeglarzy napowietrznych, w rezultacie jednak stanęło tylko dwóch: znany już we Francji z poprzednich swoich wzlotów ponad lądem stałym inżynier Ludwik Bleriot, na latawcu skrzydłowym swego własnego pomysłu i wykonania, tudzież anglik, oddawna w Paryżu zamieszkały, Hubert Latham, na jednopłachtowym samolocie systemu „Antoinette".

Jeżeli Bleriot miał za sobą zdobyte już kilku latami prób doświadczenie, to za to drugi uczestnik tej śmiałej wyprawy, młody zapaleniec, Hubert Latham, odznacza się nieustraszoną wprost odwagą w połączeniu z doskonałą zimną krwią, znamionującą prawdziwego anglika.

---

*) Blizko 64 wiorsty.

Przefrunąć ponad kanałem La Manche! — niewielką cieśniną morską, oddzielającą Angję od kontynentu Europy, lecz tak znaną z panujących na niej burz morskich, że marynarze chętniej odbywają podróż przez Atlantyk, aniżeli przez ten wąski przesmyk. Przefrunąć po nad kanałem La Manche, to znaczy szybować w powietrzu po nad bałwanami morskiemi, dosięgającemi kilkudziesięciu łokci wysokości; to znaczy — stawić opór wiatrowi gwałtownemu, panującemu stale nad kanałem; i to znaczy jeszcze narazić się na niebezpieczeństwo upadku na skały i rozbicia się! Jednem słowem — to znaczy dokonać czynu, zadziwiającego nietylko przez pokonanie praw natury, które ludziom nie pozwalają fruwać w powietrzu, lecz — zadziwiającego zarazem i przez swe bohaterstwo!

Wszyscy jeszcze mamy w świeżej pamięci wrażenie, jakie lot ten wywołał w całej Europie, śmiało rzec można, w całym świecie cywilizowanym. A gdy druty telegraficzne obwieściły, że Ludwik Bleriot z powodzeniem dokonał tej trudnej, a zadziwiającej podróży napowietrznej tryumf francuzów był poprostu niesłychanym!

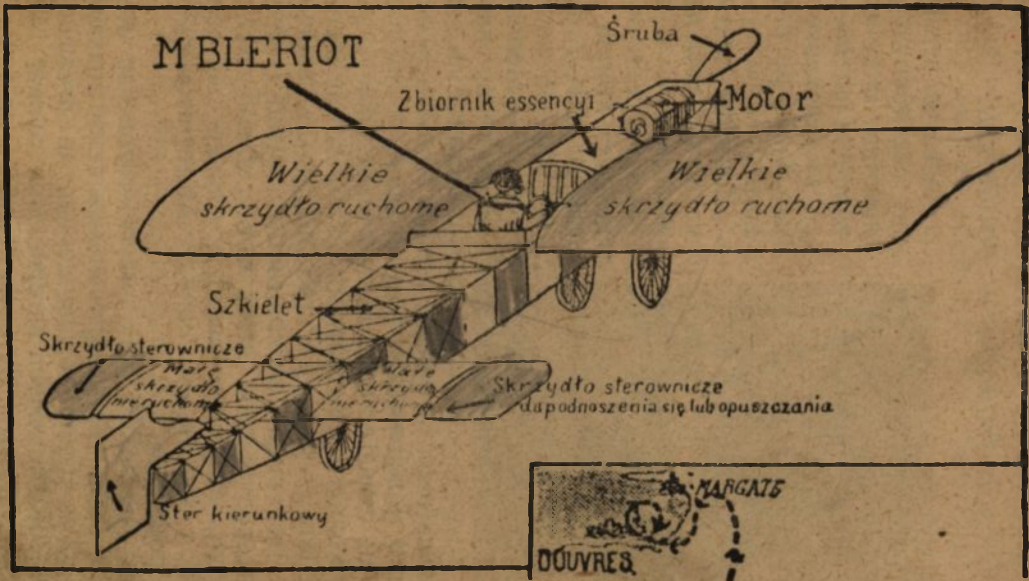
Na brzegu angielskim zgotowano Bleriotowi owacyjne przyjęcie, po powrocie, zaś jego do Francji tłumy obnosiły go na rękach, jak tryumfatora, jak króla!

Drugi uczestnik tej śmiałej wyprawy Latham, był mniej szczęśliwym od Bleriota.

Jego latawiec jednopłachtowy „Antoinette“, poniósł go na swych skrzydłach po nad wodą kanału, lecz do przeciwległego brzegu angielskiego nie dofrunął. Drobna jakaś niedokładność w funkcjonowaniu motoru stała się przyczyną, że maszyna fruwająca, będąc blisko już celu podróży, spadła do wody.



Monoplan Bleriota.



Szematyczny rysunek monoplanu i odbytej przezeń drogi.

Jak latawce są zbudowane i w jaki sposób fruwają w powietrzu?



A teraz przyjrzyjmy się budowie samolotów, w celu zrozumienia ich *tajemnicy*, to jest sposobu w jaki latają po powietrzu.

Zacznijmy od opisu samolotów *jednopłachtowych*, a przedewszystkiem od latawca na którym Ludwik BLERIOT dokonał lotu po nad kanałem La Manche.

Jak widać na rys. szematycznym, szkielet latawca stanowi belka z drzewa topolowego długości 7 mtr. Jeżeli podzielić ją na sześć równych części, to na części trzeciej, licząc od przodu, (a czwartej od końca) umieszczonem jest siedzenie sternika, czyli pilota (żeglarza). Przed nim, na belce umieszczony jest motor ze zbiornikiem płynu (benzyny) wytwarzającego gaz, który motor w ruch wprawia. Wreszcie, na samym przodzie znajduje się szruba, również z drzewa wykonana, o której działaniu jest mowa poniżej.

Do obu boków belki przytwierdzone są wielkie skrzydła ruchome,— najgłówniejsza część maszyny— zrobione z płótna rozciągniętego na drewnianych ramach! Każde z tych skrzydeł ma wymiar 14 metrów kwadratowych. Skrzydła te, niosą całą maszynę zupełnie tak samo, jak ptaka niosą jego skrzydła.

Wreszcie przy końcu belki przytwierdzone są z obu stron małe skrzydła nieruchome, a na samym tyle umieszczonym jest ster. Jak widać z powyższego, budowa tego latawca bardzo mało różni się od budowy anatomicznej ptaka. Posiada on trzy główne części składowe ciała każdego ptaka: 1) szkielet, 2) skrzydła—po bokach, 3) ster — w tyle. I na tem też polega cała tajemnica tego latawca. Latawce tego typu nazwano *ortopherami*.

Różnica między ptakiem, a takim latawcem skrzydłowym, polega tylko na tem, że ptak energję czyli siłę wprawiającą w ruch jego skrzydła i za ich pośrednictwem unoszącą go w powietrzu wytwarza samoistnie w skrzydłach, energję zaś (siłę) w latawcu, poruszającą jego skrzydła wytwarza silnik (motor). Ten ostatni, zbudowany w fabryce motorów lekkiego typu, firmy Anzani w Paryżu, wytwarza siłę równającą się sile 22—25 koni, czyniąc przytem 1200 obrotów na minutę. Waży zaś zaledwie 90 kilogramów to jest niecałe 200 funtów.

Jak widać na rysunku latawiec u spodu posiada trzy kółka, złączone między sobą szynami drewnianemi, na których cała maszyna leży, będąc jednak do nich przymocowaną nieruchomo. W końcu dodajmy, że długość całego latawca wynosi 7 metr., szerokość rozpiętych jego skrzydeł cztery metry, a waga 250 kilogramów (prawie 510 funtów.)

Poznawszy jego budowę, musimy z kolei zapytać: w jaki też sposób latawiec ten wznosi się w powietrze, a następnie fruwa?

Otóż, dzieje się to w sposób następujący: gdy motor, puszczony w ruch zacznie obracać szrubę, wówczas ta ostatnia wytwarza silny prąd powietrza. Jednocześnie kółka, znajdujące się u spodu, posiadające również połączenie z motorem i przez niego

poruszane, zaczynają obracać się, unosząc maszynę w kierunku postępowym, to jest naprzód.

Zrazu więc latawiec biegnie na kółkach po ziemi i to tak długo, dopóki obracająca się coraz szybciej szruba (na przodzie) nie zacznie wytwarzać prądu powietrza *dostatecznie silnego*. Dostatecznie zaś silnym jest ów prąd wtedy, gdy działając w kierunku od dołu do góry (czyli od spodu) na skrzydła, *wzniesione przednią krawędzią wyżej aniżeli tylną* — zacznie unosić latawiec w powietrze.

Istotnie, chwila taka musi nastąpić, gdyż prąd powietrza, wytworzony przez szrubę, działa na skrzydła, jako siła unosząca je w górę. Płócienne skrzydła wydymają się, latawiec staje się coraz „lżejszym", jego ciążenie ku ziemi jest coraz mniejszem. W chwili, gdy siła, działająca od spodu, czyli unosząca skrzydła do góry, przezwycięży opór bezwładności latawca (jego ciążenie ku ziemi), kółka maszyny poczynają się odłączać od ziemi. Latawiec, niby istota żywa, *niby ptak*, poczyna wznosić się w powietrze!...

Jeszcze mała chwilka, a ten cud maszyna zacznie bujać i fruwać w powietrzu!

Pozostaje jeszcze rzec kilka słów o tem, w jaki sposób latawiec utrzymuje równowagę t. j. nie przewraca się w powietrzu. Utrzymanie równowagi polega na tem, że żeglarz ma możność dowolnego *nastawiania skrzydeł*, w tem znaczeniu, że każdemu z nich oddzielnie może dowolnie nadać mniejsze lub większe pochylenie (w stosunku do płaszczyzny poziomej). To ustawienie skrzydeł maszyny uskutecznia się za pomocą drutów, których jedne końce znajdują się w ręku żeglarza, czyli awiatora, a drugie końce przytwierdzone są do krawędzi zewnętrznych skrzydeł wielkich (z przodu) i małych (z tyłu) Jeżeli zatem latawiec siłą wiatru pochyli się nieco

na prawo, wówczas sternik natychmiast nastawia nieco ukośnie lewe skrzydło, przez co opór tego lewego skrzydła, okazywany prądowi powietrznemu zwiększa się. Naodwrót, gdy latawiec pochylił się na lewo, to sternik ma możność przez ukośne nastawienie prawego skrzydła niejako zmusić swą maszynę do pozostawania w płaszczyźnie poziomej t. j. do utrzymania równowagi.

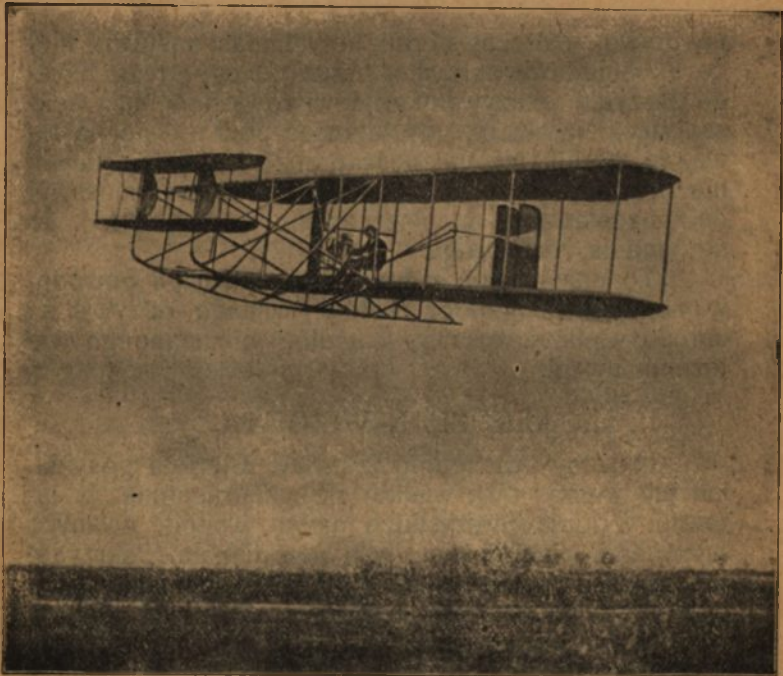
To nastawianie jednak skrzydeł, czyli powodowanie nimi za pomocą drutów, wymaga oczywiście, bardzo wielkiej wprawy, a nadto, nieustannego wytężania uwagi.

AEROPLAN WRIGHTA.

Opisany poprzednio latawiec Bleriota posiada, jak już wiemy, dwa wielkie skrzydła ruchome. W latawcu Wrighta (i wszystkich innych, wogóle, zwanych latawcami płachtowemi lub aeroplanami) skrzydeł niema, a ich miejsce zastępują dwie płachty, górna i dolna, zwane *płachtami nośnemi.* Obie te płachty posiadają szkielet, czyli ramy, z drzewa wisnego, powleczony mocną tkaniną i usztywnione są między sobą przez wiązanie z drzewa.

Niezawsze, zresztą, samolot płachtowy czyli aeroplan posiada dwie płachty, są też i samoloty, posiadające jedną tylko płachtę (Vuia, Gastambide-Mengina i t. p.) a także i trzy płachtowe. Dalej, jak widać z rysunku zamieszczonego obok, latawiec Wrighta posiada w tyle dwie szruby. Szruby te wprawia w ruch silnik, czyli motor, umieszczony na płachcie dolnej, mniej więcej w środku.

Szruby nadają latawcowi ruch postępowy, wskutek czego na płachty nożne, przednią krawędzią wyżej wzniesione aniżeli tylną, działa z dołu napór powietrza i unosi maszynę w górę.



Latawiec Wrajghta.

Siedzenie dla żeglarza znajduje się pomiędzy obu płachtami w pobliżu motoru.

Motor (silnik) jest systemu braci Wright, spełnia pracę, równającą się pracy 25 koni mechanicznych, a waży zaledwie 90 kilogramów (180 funtów). Jak już wiemy, wprawia on w ruch szruby napędowe z tyłu maszyny znajdujące się, a to za pomocą łańcuchów. Szruby te mają w średnicy 2,8 metra i czynią 550 obrotow na minutę.

Wreszcie, maszyna posiada dwa stery: 1) ster

pochyleń, (z przodu) obracalny na około osi poziomej i służącej do nadania latawcowi kierunku w górę, lub w dół, a tem samem i do utrzymania maszyny na stałej wysokości i 2) ster zboczeń (z tyłu), obracalny na około osi pionowej i służący do zwrotów w prawo i w lewo, a także i do utrzymania stałego kierunku lotu.

Wszystkie latawce płachtowe, czyli aeroplany potrzebują rozpędu, zanim się wzniosą w górę i do tego celu posiadają u spodu kółka, na których się początkowo poruszają. Lecz w aeroplanie Wrighta kółek niema, gdyż zastąpione są one sankami, na których cała maszyna leży i za nim wzniesie się w górę — ślizga się. Sanki te w celu zmniejszenia tarcia ślizgają się nie bezpośrednio po ziemi, lecz po szynach drewnianych.

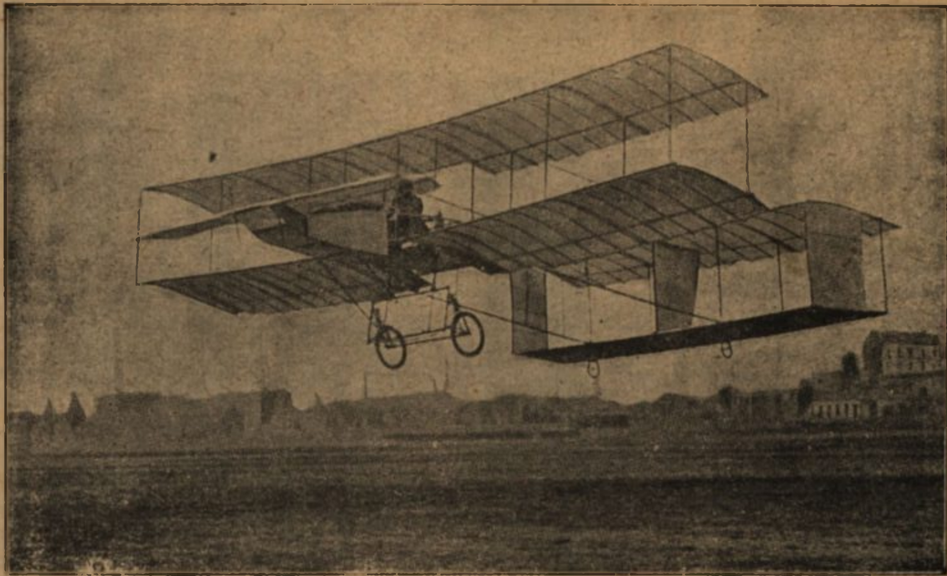
Wzniesienie się tego latawca w górę następuje, w taki sam sposób, w jaki odbywa się wzniesienie w górę poprzednio opisanego latawca, Bleriota.

Gdy motor zacznie działać, wprawia on w ruch szruby, które obracają się coraz szybciej, wytwarzając też coraz silniejszy prąd powietrza.

Ponieważ płachty, jak już wiemy, przednią krawędzią wyżej są wzniesione, aniżeli tylną, przeto wytwarzany przez szruby silny prąd powietrza działa na nie z dołu i unosi je w górę. Gdy zatem siła unosząca płachty w górę, przezwycięży ich opór bezwładności t. j. ciążenie ku ziemi, wówczas aeroplan zaczyna wznosić się w górę.

AEROPLAN FARMANA.

Latawiec najnowszy *Farmana*, ten sam (jeżeli nie mylimy się), na którym dokonał on swoich wzbudzających podziw wzlotów na turnieju w Reims, zbudowany jest w fabryce braci Voisins w Billancourt,



Aeroplan Henryka Farmana.

pod Paryżem. Z wyglądu jest dość podobny do latawców braci Wright, lecz w budowie swej różni się od nich dość znacznie.

Różnica polega mianowicie na tem, że maszyna Farmana posiada przegrody poprzeczne pionowe, tworzące celki, czyli komory. Latawiec ten spoczywa na kółkach, lecz dla łatwiejszego wzlotu, kółka posiadają opony kauczukowe, przez co tarcie zmniejsza się. Wzlot przy współdziałaniu szruby popędowej jest łatwiejszym, aniżeli wzlot latawca Wrightów.

Farman złożył Akademji Nauk w Paryżu obszerne sprawozdanie o ustroju i budowie swego latawca. Wyjaśnia on, że dwie płachty komorowe z pionowemi przegrodami są korzystne, ze względu na utrzymanie równowagi.

Silnik, czyli motor latawca Farmana jest systemu Renaulta; wytwarza on siłę, równającą się sile 50 koni parowych, przyczem wykonywa 1800 obrotów na minutę. Silnik ten jest stosunkowo t. j. w porównaniu do motorów latawców Bleriota i braci Wright ciężki, gdyż waży 147 kilogramów; lecz i tutaj Farman w sprawozdaniu swem utrzymuje, że silnik cięższy, lecz działający bardzo prawidłowo jest korzystniejszym od bardziej lekkiego, lecz mniej regularnego.

Wreszcie, Farman starał się o urządzenie dla żeglarza wygodnego siedzenia, co jest bardzo ważnem, mianowicie przy dłuższych lotach.

AEROPLAN DWUPŁACHTOWY (biplan) VOISIN'A

Aeroplan Voisin'a jest zupełnie podobnym do opisanego powyżej aeroplanu Farmana. Posiada te same części składowe zasadnicze:

1) dwie płachty, 2) dwa stery 3) dwie szruby.

Wzlot tego aeroplanu i fruwanie w powietrzu odbywa się też w taki sam sposób, jak wzlot i szybowanie opisanych już maszyn.

Opisywać zatem ponownie tego latawca oraz jego sposobu funkcjonowania nie ma potrzeby.

Bracia Voisins są właścicielami, dotychczas jedynej fabryki specjalnej samolotów, znajdującej się w Billancourt pod Paryżem. Wyrabiają oni latawce w cenie około 20 tys. franków. W niedalekiej przyszłości jednak można się spodziewać że cena ta ulegnie znacznej zniżce.

W latawcu tego systemu, jak zresztą i w latawcach wszelkich innych systemów, tylko motor jest kosztowny, wszelkie zaś inne części składowe (płachty, stery, śruby) jako wykonane z drzewa i płótna, nie powinny drogo kosztować.

Turniej żeglowców napowietrznych w Reims.

Rok bieżący będzie epokowym w dziejach żeglugi napowietrznej. Jeszcze nie przebrzmiały ostatnie okrzyki entuzjazmu, wywołane wspaniałym lotem Ludwika Bleriota po nad kanałem La Manche, gdy w Reims, mieście stołecznem prowincji francuskiej Szampanji — ojczyźnie Joanny D'arc, dziewicy Orleańskiej — rozpoczął się cały tydzień trwający turniej żeglarzy i żeglowców napowietrznych, o którym widzowie jego wyrażają się, że „był to największy tryumf cywilizacji nowoczesnej, a zarazem najwspanialszy widok, jaki wyobrazić sobie można“ („Le Matin“ z d. 25-go Sierpnia r. b.) Organizatorami tego świetnego turnieju byli przemysłowcy francuscy, a mianowicie: właściciele i akcjonarjusze fabryk lekkich motorów (specjalnie nadających się do celów awjatyki) i właściciele fabryk balonów. Finansowo przyczynili się prócz tego znani właściciele fabryk

win szampańskich: Roederer, Moet Chandon, Clicquot, oraz rozmiłowani w awjatyce amatorzy.

A teraz udzielmy głosu sprawozdawcom pism francuskich.

„Turniej, czyli zapasy żeglarzy napowietrznych odbywały się na polu Betheny, pod miastem Reims.

Wzniesiono tam olbrzymie trybuny, mogące pomieścić z górą 15000 widzów. Urządzono tor napowietrzny dla biegu latawców, czyli t. z. aerodrom w formie czworobocznego prostokąta. Długość tego toru wynosiła 3750 metrów, szerokość 1250 metrów, a więc obwód miał 10000 metrów, czyli dziesięć kilometrów. Granice toru wyznaczono wysokiemi słupami.

Nagrody były następujące:

1) Wielka nagroda Szampanji i miasta Reims, 100,000 franków, — za lot najdłuższy.

2) Nagroda Gordona Benneta — 25,000 fr. i dzieło sztuki wartości 12,500 fr. dla klubu, do którego należy zwycięzca — za najszybsze przeszybowanie przestrzeni 20 o kilometrowej.

3) Nagroda Szybkości za najszybsze przeszybowanie 30-tu kilometrów) — 20,000 franków.

4) Nagroda pasażerska, 15000 fr.; za lot z największą liczbą pasażerów na latawcu.

5) Nagroda za najwyższe wzniesienie się latawca.

Do turnieju zapisało się trzydziestu kilku uczestników, stanęło jednak tylko 12-tu — wszyscy prawie znani już z poprzednich swoich lotów na latawcach, jak: Ludwik Bleriot, Hubert Latham, Farman, Eugjeniusz Lefebore i hrabia Lambert (obaj przywieźli latawce systemu braci Wright), amerykanin Curtiss, Breguet Tissandier, Rougier, Paulhan, Bunau Varilla i Sommer.

W pierwszym dniu turnieju, w którym na trybunie zasiadł prezydent republiki francuskiej Fallieres z żoną, oraz ministrowie Briand i Millerand, szczególnie odznaczyli się Paulhan, i Hubert Latham.

Pierwszy wsiadł na swego latawca, wykonanego w fabryce braci Voisin w Paryżu, wzniósł się w górę i niby olbrzymi ptak począł szybować w przestworzu naokoło wytkniętego słupami toru z szaloną szybkością. Obleciał tor dookoła trzynaście razy i chciał fruwać jeszcze dłużej, lecz zauważywszy pewną niedokładność w działaniu steru, musiał opuścić się na ziemię. W rezultacie przeszybował 134 kilometry, t. z. przestrzeń równająca się prawie odległości Piotrkowa od Warszawy, a to w ciągu dwóch godzin 43 minut i 24 sekund. Dodać należy że w ciągu całego biegu *musiał walczyć z silnym wiatrem*, co jego lot czyni tembardziej godnym podziwu.

Zaledwie jednak Paulhan skończył swój zadziwiający lot, gdy oto wznosi się w przestworze Hubert Latham — ten sam, który podczas lotu po nad kanałem La Manche, wskutek małej nieostrożności wpadł do morza.

Latawiec, który go uniósł w powietrze jest systemu Antoinette.

I znów powtórzyło się to widowisko bajeczne!— fruwanie maszyny w powietrzu!

Latham po siedmiokrotnem okrążeniu aerodromu, (czyli toru napowietrznego) t. j. przeszybowaniu 70-ciu kilometrów (tyleż prawie wiorst) w ciągu *jednej godziny i jednej minuty* spuścił się na ziemię. Lecz dnia następnego znowu staje do walki o wielką, stutysięczną nagrodę miasta Reims i Szampanji. Tym razem fruwa *dwie godziny i 20 minut* i w ciągu tego czasu przebywa przestrzeń napowietrzną, wynoszącą *sto pięćdziesiąt pięć kilometrów*.

— A więc Latham pobił Paulhana! — mówią sobie zdumieni widzowie, nie wierząc prawie własnym oczom.

Nie umilkły jeszcze okrzyki podziwu, gdy na torze napowietrznym zjawia się Ludwik Bleriot na tym samym latawcu skrzydłowym, na którym szybował nad kanałem La Manche.

Breliot współubiega się o nagrodę szybkości t. j. pragnie wykazać największą szybkość swego latawca — tryumfatora.

Przebywa dziesięciokilometrową przestrzeń naokoło aerodromu w ciągu ośmiu minut i czterech sekund to znaczy, że szybował z szybkością *siedem dziesięciu czterech kilometrów na godzinę.*

W czwartym dniu turnieju Farman przeleciał na swym samolocie drogę, wynoszącą *180 kilometrów i to w ciągu trzech godzin, czterech minut, 56²/₃ sek.* Odbył on zatem drogę o dwadzieścia sześć kilometrów dłuższą od drogi, przebytej przez Lathama i utrzymał się w powietrzu o dwadzieścia jedną minutę dłużej od Paulhana, który zdobył rekord co do czasu i o czterdzieści sześć minut dłużej niż Latham.

Sto osiemdziesiąt kilometrów na maszynie fruwającej w przestworzu! Jest to przestrzeń równająca się odległości Warszawy od Częstochowy, na której przebycie pociągi kurjerskie potrzebują około czterech godzin czasu.

Nie trzeba zaś zapominać o tem, że latawce fruwające są bardzo niedawnym wynalazkiem, że zaledwie rok jeden upłynął od dnia, w którym Wilburt Wright dokonał po raz pierwszy dłuższego lotu na żeglowcu swoim napowietrznym.

Któż przewidzieć zdoła jaką szybkość osiągną latawce w niedalekiej przyszłości?

Jest bardzo prawdopodobnem, że niewiele lat upłynie, gdy ludzie nietylko ścigać się będą mogli z ptakami, lecz fruwać będą na latawcach — daleko szybciej od ptaków!

Lecz nad polem Betheny mrok poczyna zapadać. Sędziowie konkursu wzywają nieustraszonego żeglarza do ukończenia lotu. Latham spuszcza się zatem na ziemię po przeszybowaniu stu osiemdziesięciu sześciu kil., z których jednak sędziowie przyznają mu tylko sto osiemdziesiąt. Jednocześnie rozgrywano inne nagrody. W szóstym dniu turnieju rozegrała się walka o nagrodę Gordon Benetta, w kwocie 25,000 fr. za najszybsze przelecenie przestrzeni 20-o kilometrowej przy jednorazowym wzlo cie. Do tych zapasów stanęli z Francji — Lefebvre Bleriot i Latham, z Anglji — Cockburn, z Ameryki Curtiss. Zwycięzcą został ten ostatni, przeszybowawszy dwadzieścia kilometrów w ciągu 15 minut i $50^3/_5$ sekundy.

Wielkie zajęcie obudziły też wyścigi o nagrodę szybkości na przestrzeni 10 kilometrów. W tych wyścigach osiągnął rekord Bleriot, przeleciawszy tę drogę na swym skrzydłowcu w ciągu 7 min. $47^4/_5$ sekund.

Bardzo interesującymi były też loty z pasażerami, w których pierwszym był Farman, drugim Lefebvre.

O nagrodę za najwyższe wzniesienie się na latawcu współubiegali się Latham, Farman, Paulhan, Rougier. Zwycięzcą został Latham wzniósłszy się na wysokość 150 metrów w gorę, drugi Farman (wysokość (110 metrów.)

Nieszczęśliwie się skończył turniej w Reims. Niedziela, 29-go Sierpnia, była ostatnim dniem wzlotów, w dniu tym zdarzyły się, aż dwa nieszczęśliwe wypadki — i to jeden bezpośrednio po drugim.

Dwa wspaniałe statki napowietrzne uległy zniszczeniu! Wzloty miał rozpocząć Bleriot na swym skrzydłowcu i zgodnie z zapowiedzią programu o godz. $10^1/_2$, wsiadłszy do latawca, wzniósł się w powietrze i począł objeżdżać aerodrom dookoła. Nagle publiczność zgromadzona na trybunach widzi, że latawiec Bleriota poczyna się chwiać w powietrzu i w końcu spada.

Cóż się stało?

Wypadek, którego zgoła niepodobna było przewidzieć, który jednak *mógł się zdarzyć* z latawcem równie dobrze jak i z samochodem, lub jakąkolwiek inną maszyną.

Oto, zbiornik benzyny, przy motorze, eksplodował, wskutek czego cały latawiec, zbudowany, jak wiadomo z drzewa i z płótna, w jednej chwili stanął w ogniu i runął na ziemię.

Na szczęście Bleriot, choć mocno poparzony, wyszedł z wypadku tego cało.

Lecz wspaniały samolot o sile 100 koni parowych został prawie doszczętnie przez ogień zniszczony. Bezpośrednio po tym wypadku wzniósł się na swym dwupłachtowym latawcu (biplanie) Breguet.

I ten również padł ofiarą nieszczęśliwego wypadku. Oto, znajdując się na wysokości nie większej jak pięć metrów ponad ziemią, wpadł na jeden ze słupów, otaczających aerodrom dookoła i połamał sobie skrzydła.

Tegoż dnia późnym wieczorem skończyły się te zadziwiające popisy.

Na zakończenie turnieju odbyły się wyścigi balonów sterowanych.

Lecz dwa tylko balony stanęły do walki i oba francuskie: 1) „Kapitan Renard“ — będący własnością pułkownika tegoż nazwiska i 2) „Zodiak III“ —

należący do znanego aeronauty francuskiego hrabiego H. de la Vaux.

Wyścigi tych balonów, jakkolwiek piękne i podziw wzbudzające, dowiodły raz jeszcze, że balony sterowane z punktu widzenia *praktyczności* ustąpić jednak muszą miejsca latawcom!

Przyszłość należy do latawców, nie do balonów!

Te ostatnie są to olbrzymy, kosztujące sto razy więcej od samolotów, wymagające dziesięć razy większej obsługi i co najważniejsza — szybujące *z dziesięć razy* mniejszą szybkością!

Podczas, gdy Curtiss na latawcu potrafił przebiedz trzydzieści kilometrów w 25 min. 30 sekund, a balon „Kapitan Renard“ jakkolwiek jest jednym z najszybszych, jeżeli nie najszybszym balonem, na przebycie 50-ciu kilometrów w powietrzu potrzebował *jednej godziny 19 min. i 49 sekund.*

Pierwsze to od istnienia cywilizacji ludzkiej widowisko niebawem też będzie naśladowanem i w innych krajach.

Anglja, Niemcy i Włochy zapowiadają już takie same turnieje żeglarzy, dosiadających maszyn, które, jak ptaki w powietrzu fruwają.

